

**Transverse fixing member for spinal column supporting rods**

**Patent number:** FR2714590  
**Publication date:** 1995-07-07  
**Inventor:** PIERRE LENFANT JEAN  
**Applicant:** LENFANT JEAN PIERRE (FR)  
**Classification:**  
- **international:** A61B17/70  
- **european:** A61B17/70D  
**Application number:** FR19940000227 19940105  
**Priority number(s):** FR19940000227 19940105

**Report a data error here**

**Abstract of FR2714590**

The transverse fixing for rods used in spinal surgery, comprises a forged steel member (1) with hook-shaped ends to go under the rods (3), containing an inner spring-loaded element (2) with sharpened ends (4) to grip the rods, which are of a softer material. The spring-loaded element is fitted into the transverse fixing under tension with the aid of a compression tool, and the fixing is shaped so that the tension in the spring-loaded element is directed towards the rods.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 714 590

(21) N° d'enregistrement national :

94 00227

(51) Int. Cl. : A 61 B 17/70

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 05.01.94.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : LENFANT Jean Pierre — FR.

(72) Inventeur(s) : LENFANT Jean Pierre.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 07.07.95 Bulletin 95/27.

(58) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.

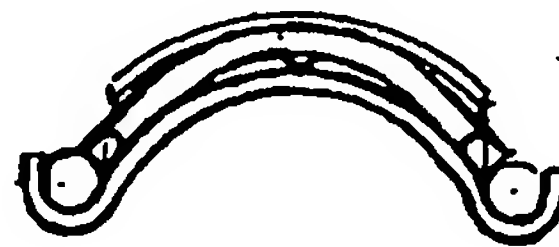
(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire :

(54) Dispositif dénommé fixateur transverse permettant de solidariser les tiges dans les opérations du rachis.

(57) L'invention concerne un dispositif permettant de solidariser des tiges soit à l'aide de la mise en place d'une griffe ressort soit à l'aide de deux vis à bout éventuellement pointu, le dispositif est préférentiellement constitué d'une pièce en acier forgée dont la forme est étudiée et dimensionnée pour recevoir une griffe ressort et reprendre les efforts de poussée exercés par la griffe sur les deux tiges placées dans les "U", la griffe sera maintenue en position en son centre par une gorge réalisée dans la pièce forgée. Afin d'augmenter la tenue aux efforts transversaux, la griffe sera équipée en ses extrémités de deux usinages (genre embouts de tourne vis) ces formes sous la poussée de la griffe en compression pénétreront dans les tiges.



FR 2 714 590 - A1



La présente invention concerne un dispositif permettant de relier entre elles les tiges dans les opérations du rachis ; ce dispositif est appelé " fixateur transverse " .

Lors des opérations sur le rachis le chirurgien après avoir  
5 implanté des vis pédiculaires dans les vertèbres vient placer dans les "U " que forment les têtes , des tiges préformées ; ces tiges après liaisons avec les vis ( cette liaison assurant le maintien de la distance entre les vertèbres ) ; les deux tiges doivent être solidarisées entre elles par des dispositifs mécaniques .

10 Les techniques actuellement utilisées sont en général constituées de 3 éléments ; 2 crochets dont la taille permet de tenir la tige et un élément méplaté que le chirurgien formera en chapeau de gendarme pour éviter l'épine dorsale ; le profil formé le crochet et la tige étant maintenus par une vis ; cette vis dispose d'une  
15 amorce de rupture qui permet de briser le 6 pans de la tête de vis .

La vis exerce sa pression par matage sur le méplat l'ensemble ne comportant pas de système de freinage ni de rattrapage de jeu .

Les inconvénients de ces types de fixateurs transverses  
20 sont nombreux.

Le formage et la mise en place du méplat sont fastidieux , l'opération du rachis étant longue la mise en place de ces fixateurs transverses doit être rapide et précise de plus sa conception doit comporter le minimum de pièces pour éviter les assemblages  
25 délicats .

La présente invention concerne deux types de fixateurs transverses , leur emploi pourra être mixte selon l'emplacement et le nombre prévu .

Un modèle de fixateur transverse disposera d'un système de  
30 verrouillage par griffe à ressort ; le second d'un système de

verrouillage par vis ; dans les deux cas la forme du fixateur sera prévue cintrée pour permettre le passage de l'épine dorsale .

L'entraxe des deux supports de tige sera fixe pour chaque fixateur , ce qui nécessitera pour une opération totale un certain nombre de ces dispositifs de façon à satisfaire les différents entraxes ; la distance entre les deux tiges étant variable .

Le fixateur transverse équipé d'une griffe à ressort sera préférentiellement composé de deux pièces ; 1 pièce en acier inoxydable forgée ( FIG 1 rep 1 ) et dont la nuance et le traitement  
10 assureront la compatibilité médicale et une griffe réalisée dans un acier à ressort ( FIG 1 rep 2 ) dont les extrémités seront usinées en forme de biseau ( FIG 1 rep 4 ) de telle sorte que la section d'appui très faible puisse sous la pression générée par la contrainte du ressort ( FIG 1 rep 2 ) pénétrer dans la tige et former ainsi une très  
15 forte résistance au coulisement .

La pièce en acier forgée ( FIG 1 rep 1 ) recevant la griffe ressort sera conçue de façon à pouvoir recevoir à l'intérieur de sa forme la griffe ressort ; cette forme sera conçue pour maintenir en position la griffe en son milieu ( FIG 2 rep 6 ) et pour maintenir  
20 également la griffe près de ces extrémités ( FIG 1 rep 4 ) .

Ces formes situées près des extrémités ( FIG 1 rep 5 ) permettront de maintenir la griffe sur la pièce forgée avant que le milieu de cette dernière ne soit contraint pour entrer dans son logement .

25 De plus la pièce forgée ( FIG 1 rep 1 ) ménagera un jeu suffisant à la griffe pour absorber les déformations de cette dernière en fonction des tolérances mécaniques et des diamètres des tiges ; en effet il aura été clairement exprimé que l'enfoncement des extrémités pointues de la griffe dans les tiges s'effectuera lorsque  
30 l'opérateur à l'aide d'une pression importante (dépendant de la forme de la griffe de sa longueur et de sa section ) viendra contraindre la griffe à l'intérieur de la pièce forgée dans sa gorge ( FIG 2 rep 6 ) ;

la longueur développée de la griffe ressort étant légèrement plus importante que la longueur développée de la pièce forgée à la longueur de la fibre neutre de la griffe , l'excédent de longueur étant repris par la déformation de la griffe qui pour conserver son effet s ressort doit pouvoir disposer d'un logement dans la pièce forgée correspondant à sa nouvelle trajectoire .

Une fois verrouillé l'ensemble est stable , le coulissement du fixateur est limité par la griffe dont les couteaux se sont ancrés dans les tiges , les mouvements éventuels de la griffe par rapport à la 10 pièce forgée étant repris respectivement par les deux butées situées près des couteaux ( FIG 1 rep 5 ) de la griffe et par la gorge centrale de maintien dans la pièce forgée ( FIG 2 rep 6 ) .

Les avantages du produit objet de la présente invention décrit sont nombreux , les pièces préformées à différentes cotes 15 sont prêtes à l'emploi , leur fixation ( verrouillage ) est instantané ( ce verrouillage s'effectue à l'aide d'une pince à effet démultiplié ) ; le système une fois verrouillé est indesserrable et à rattrapage de jeu automatique , de plus un trou ( FIG 2 rep 7 ) sera prévu dans la partie centrale supérieure de la pièce forgée ( FIG 1 rep 7 ) ; ce trou 20 permettra l'introduction d'un axe et la poussée exercée sur ce dernier délogera la griffe de sa gorge ce qui permettra un démontage extrêmement aisé et rapide de l'ensemble du fixateur.

Le second modèle de fixateur transverse variera uniquement dans son principe de fixation , il sera également 25 constitué d'un élément forgé dont la forme enveloppe ne variera pas , ( FIG 3 rep 1 ) il comportera les deux "U" capable de recevoir les tiges mais ces dernières seront maintenues en place par l'intermédiaire de vis ( FIG 3 rep 2 ) ; ces vis seront situées à l'intérieur de la pièce forgée .

30 La position des vis sera telle que l'axe des vis devra passer au dessus du centre de la tige de façon à garantir que ces dernières soient plaquées sur le fond du " U" de la pièce forgée .

La pièce forgée sera évidée en son centre pour permettre le montage des vis 6 pans creux et le passage des clés (FIG 3 rep 10) nécessaires au serrage.

Les "U" de la pièce forgée comporteront en leurs centres une excroissance en forme de coin de matière ( FIG 3 rep 8 ) et ( FIG 5 rep 9 ) de façon à ce que la pression de la vis fasse pénétrer cette excroissance dans la tige ( FIG 3 rep 3 ) et ( FIG 4 rep 3 ) et permettre d'assurer ainsi une résistance beaucoup plus grande aux efforts de translation.

10 Les vis en acier traité ( FIG 3 rep 2 ) ( durcté plus importante que l'acier servant à constituer les tiges ( FIG 3 rep 3 ) ) auront leurs extrémités en forme de cuvettes ou en bouts pointus ( FIG 3 rep 8 ) ( au choix du praticien ) ; la pièce en acier forgé comportera une zone lisse à l'entrée du taraudage pour faciliter la mise en place des vis ( FIG 6 ).

dans les deux cas des fixateurs transverses décrits ci dessus un soin particulier sera apporté à l'état de surface ; toutes les arêtes vives seront supprimées ( angles rayonnés et état de surface poli ) de façon à offrir le minimum d'agression.

## REVENDICATIONS

1 ) Dispositif appelé fixateur transverse permettant d'assurer la liaison entre les tiges utilisées dans les opérations du rachis caractérisé en ce qu'il comporte une pièce de forme en acier forgé (1) et un moyen de verrouillage permettant d'immobiliser les tiges (3) .

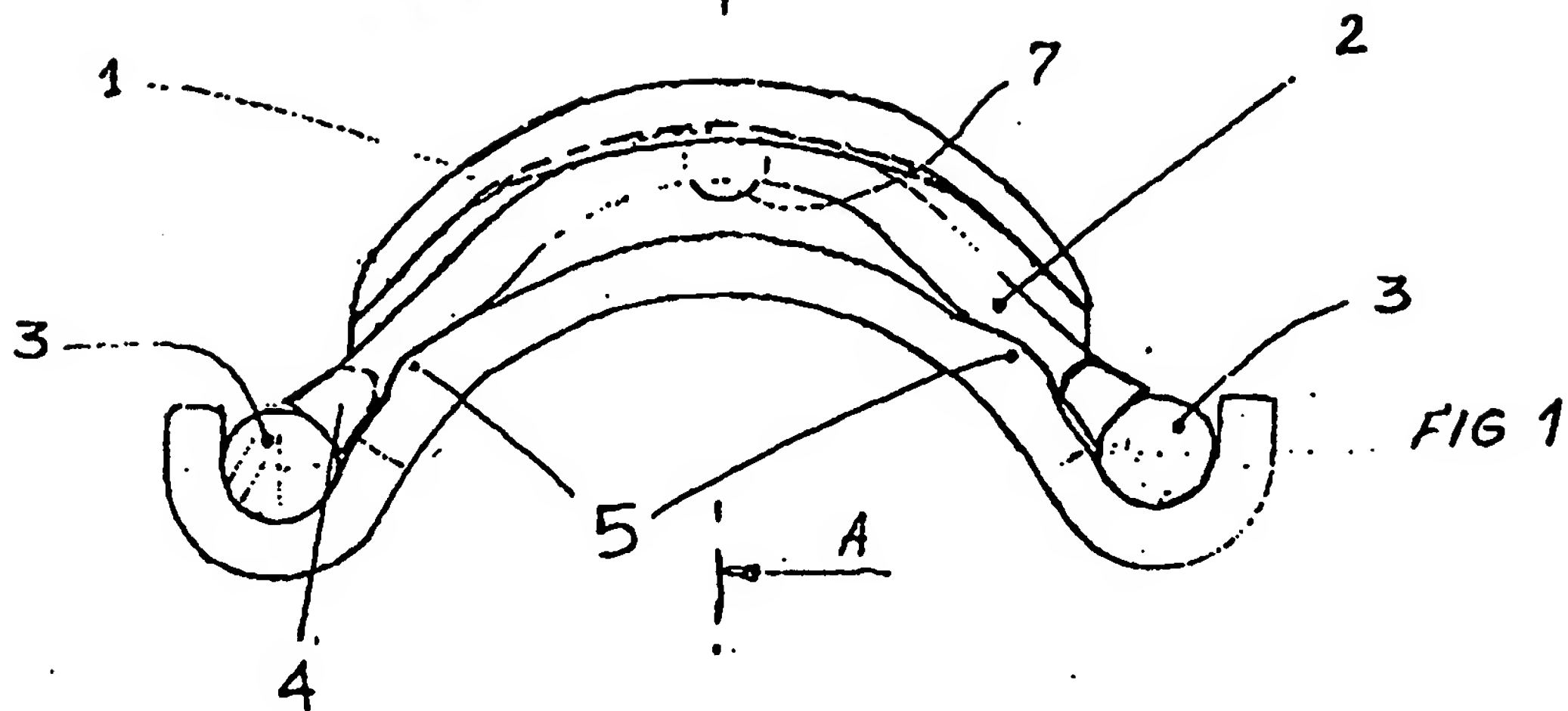
2 ) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le moyen de verrouillage est constitué par une griffe ressort (2) équipée en ces extrémités de deux parties pointues (4) destinées à pénétrer dans les tiges réalisées dans des matériaux de dureté moins élevées, la griffe ressort sera placée en compression dans la pièce forgée (1) par l'intermédiaire d'une pince à effort démultiplié, la pièce forgée (1) comportant un usinage (6) dans lequel viendra se loger le ressort sous contrainte; les efforts retransmis par la griffe seront appliqués aux deux tiges logées dans le "U" de la pièce forgée

3 ) Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisé en ce que les "U" de la pièce forgée (1) pourront comporter des petits bossages (9) de telle sorte que les tiges réalisées dans des matériaux plus tendre puissent sous les efforts de compression de la griffe pénétrer à l'intérieur des tiges (3).

4) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la pièce forgée (1) comporte des bossages (5) qui maintiennent la griffe (2) .

1/2.

2714590



Coupe AA

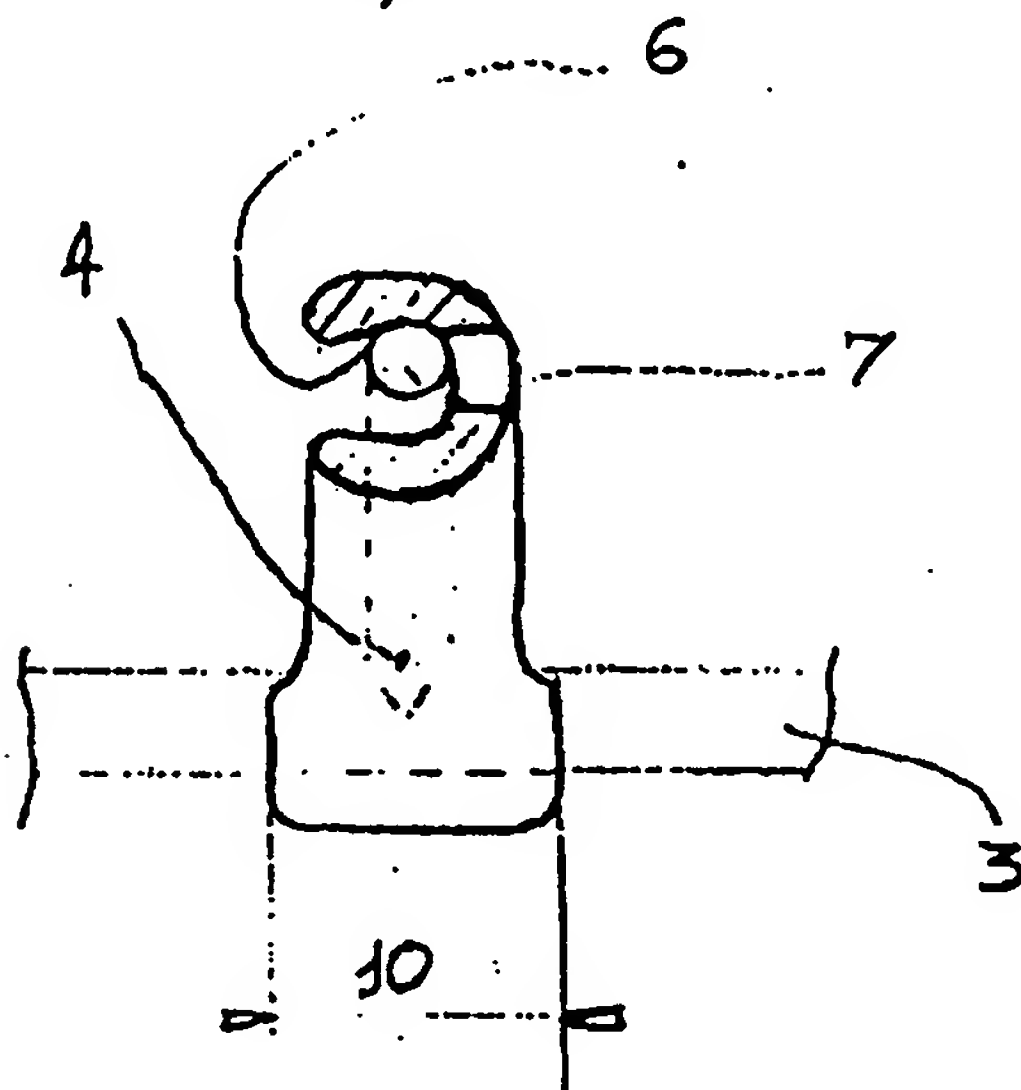


FIG 2

sch 2

2/2

2714590

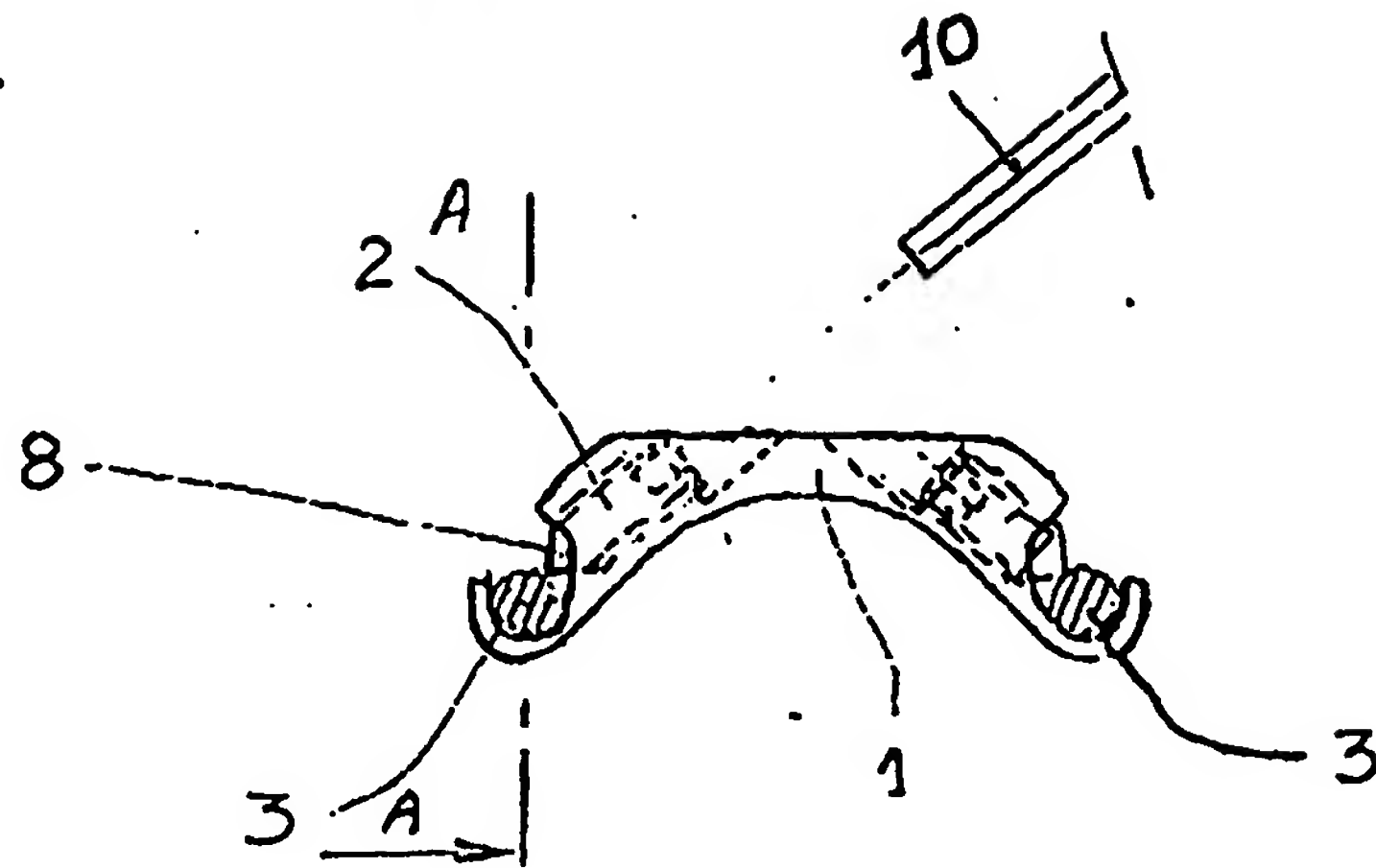


FIG 3

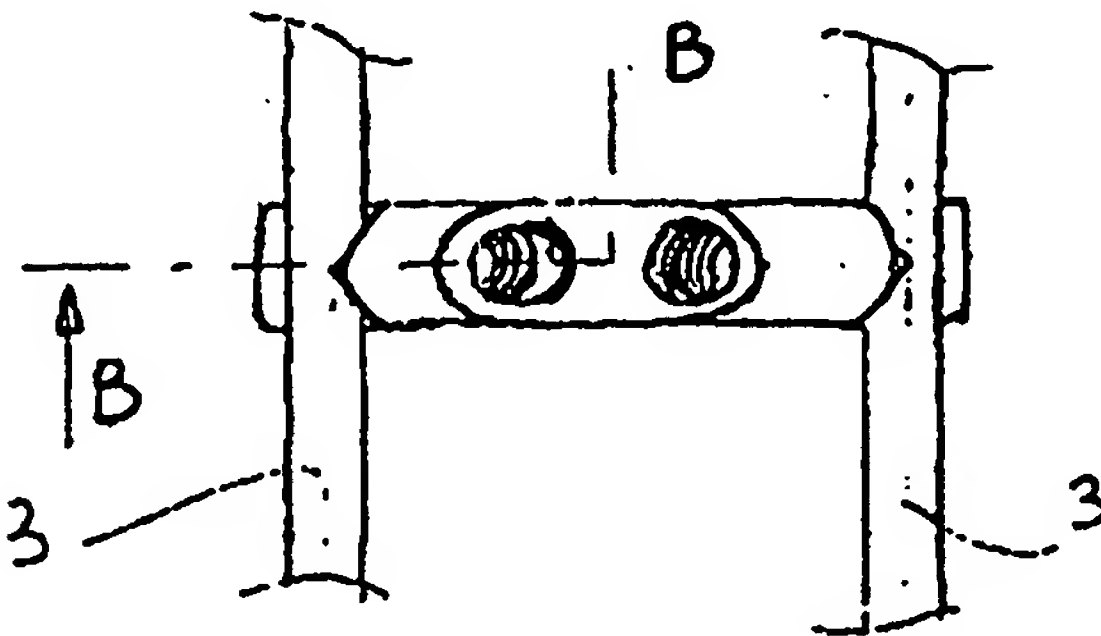


FIG 4

Coupe A A

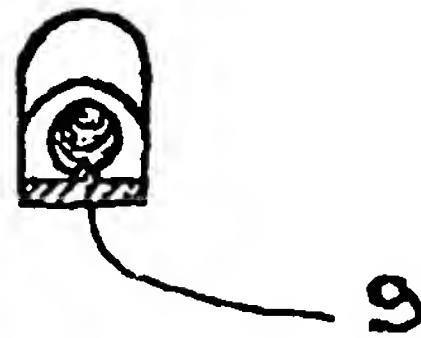
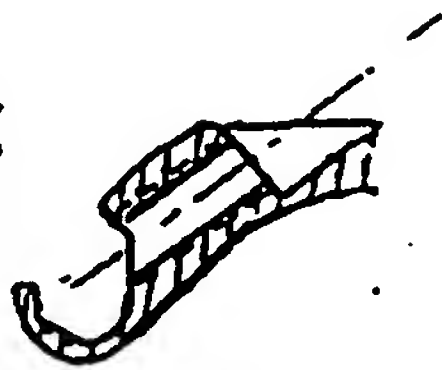


FIG 5

Coupe B B

FIG 6



Ech 1

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
11 janvier 2001 (11.01.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 01/01872 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: A61B 17/70

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US):  
SPINEVISION S.A. [FR/FR]; 17, rue du Pont-aux-Choux,  
F-75003 Paris (FR).

(21) Numéro de la demande internationale:  
PCT/FR00/01870

(22) Date de dépôt international: 30 juin 2000 (30.06.2000)

(72) Inventeur; et  
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement): VANACKER,  
Gérard [FR/FR]; 52, rue François Adam, F-94100 Saint-  
Maur (FR).

(25) Langue de dépôt: français

(26) Langue de publication: français

(74) Mandataires: BREESE, Pierre etc.; Breese-Majerowicz,  
3, avenue de l'Opéra, F-75001 Paris (FR).

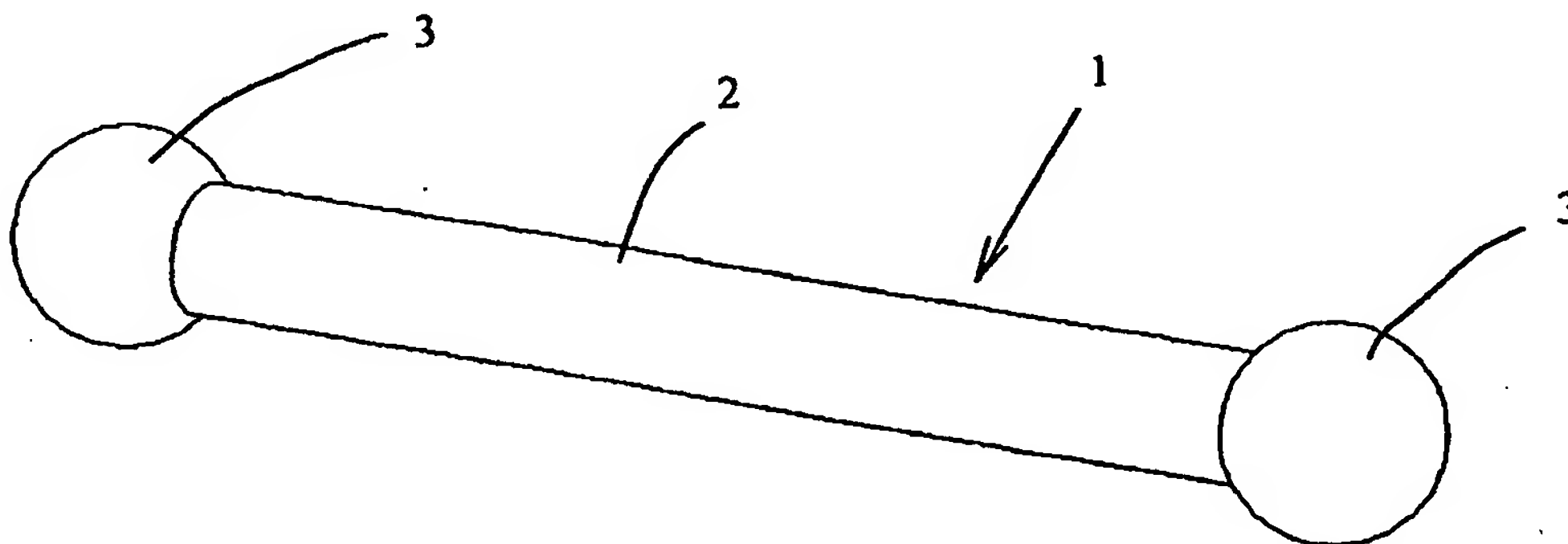
(30) Données relatives à la priorité:  
99/08496 1 juillet 1999 (01.07.1999) FR

(81) États désignés (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: TRANSVERSE CONNECTOR FOR SPINAL OSTEOSYNTHESIS SYSTEM

(54) Titre: CONNECTEUR TRANSVERSAL POUR SYSTEME D'OSTEOSYNTHESE RACHIDIENNE



(57) Abstract: The invention concerns a connector for an osteosynthesis system designed to link two rods of a spinal osteosynthesis system, consisting of a hook adapted to be mounted sliding on the end of a transverse rigid bar, said hook being provided with means for being locked on the bar. The invention is characterised in that the hook body has a semi-cylindrical housing (9) oriented substantially along a first axis (20) for receiving a rod (4) with circular cross-section, a second housing (11) having an axis (21) substantially perpendicular to the first axis (20), said housing (11) emerging in the semi-cylindrical housing (9) and designed to receive the substantially spherical end (3) of a transverse rod (2), and a third bore (22) emerging in the second housing (11) and having a thread for receiving a clamping screw (7) urged to exert pressure on the spherical end (3) of the transverse rod, said spherical end being urged to be supported on the cylindrical rod (4).

(57) Abrégé: La présente invention concerne un connecteur pour système d'ostéosynthèse destiné à assurer une liaison entre deux tiges d'un système d'ostéosynthèse rachidienne, constitué par un crochet adapté pour pouvoir coiffer de manière coulissante l'extrémité d'une barre transversale rigide, ce crochet étant équipé de moyens de blocage sur ladite barre, caractérisé en ce que le corps du crochet présente un logement semi-cylindrique (9) orienté sensiblement selon un premier axe (20), pour recevoir une tige (4) de section circulaire, un deuxième logement (11) présentant un axe (21) sensiblement perpendiculaire au premier axe (20), ce logement (11) débouchant dans le logement semi-cylindrique (9) et étant destiné à recevoir l'extrémité (3) sensiblement sphérique d'une tige transverse

[Suite sur la page suivante]

WO 01/01872 A1



DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

(84) États désignés (régional): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(2), et un troisième alésage (22) débouchant dans le deuxième logement (11) et présentant un filetage pour recevoir une vis de serrage (7) venant exercer une pression sur l'extrémité (3) sphérique de la tige transverse, ladite extrémité sphérique venant en appui sur la tige (4) cylindrique.

## CONNECTEUR TRANSVERSAL POUR SYSTEME D'OSTEOSYNTHESE RACHIDIENNE

5

10

La présente invention concerne le domaine de l'ostéosynthèse du rachis, et plus particulièrement le domaine de la correction de l'alignement des vertèbres par un système comprenant des tiges de correction, des crochets aptes à être fixés sur les vertèbres et des barres de liaison transverses.

De tels systèmes forment un cadre de correction rigide en torsion.

15

20

A titre d'exemple de l'art antérieur, on se reportera au brevet européen EP95910695, publié sous le numéro EP750477. Ce brevet décrit notamment un crochet de fixation pour connecter entre elles une tige d'un système d'ostéosynthèse rachidienne avec une barre transversale rigide et pour serrer la tige contre la barre, ledit crochet de fixation comprenant :

- un corps ;

25

- un passage défini par des portions marginales dans ledit corps pour la réception de la barre, ledit passage possédant une première hauteur au moins égale à l'épaisseur de la barre, s'étendant sur toute la longueur dudit corps, s'ouvrant librement vers l'extérieur à une extrémité et se terminant à une extrémité dans une ouverture définie dans ledit corps, et possédant une seconde hauteur dépassant l'épaisseur de la barre ;

30

- une portion de bande courbe s'étendant depuis ledit corps pour que vienne s'y loger une tige, ladite ouverture étant prévue dans une zone de connexion entre ledit corps et ladite portion de bande courbe ;

- un trou taraudé défini dans ledit corps, qui s'ouvre dans ledit passage et qui est positionné de telle sorte que l'axe dudit trou taraudé se trouve à proximité d'une portion terminale libre de ladite portion de bande courbe ;

- une vis de serrage insérée par filet de vis dans ledit trou taraudé pour serrer une barre dans ledit passage sur une tige logée dans ladite portion de bande courbe ;

- par lequel la vis de serrage, lorsqu'elle serre ladite barre, exerce une force de serrage le long d'une ligne qui est décalée à proximité de la portion terminale libre de ladite portion de bande courbe par rapport à l'axe central de la tige de façon à provoquer un mouvement pivotant de la barre autour de ladite tige.

Un autre brevet européen connu publié sous le numéro EP446092 décrit un autre dispositif de liaison transversale rigide entre deux tiges d'ostéosynthèse rachidienne. Ce dispositif comprend deux éléments de fixation constitués chacun par un crochet adapté pour pouvoir coiffer une barre transversale rigide de manière coulissante, équipé de moyens de blocage sur la barre. Ce crochet est formé d'un corps et de deux lames distantes d'un intervalle de largeur correspondant à celle de la barre, et une portée d'appui du crochet sur la barre est ménagée sur le corps entre les lames, lesquelles s'étendent de chaque côté de la barre lorsque le crochet chevauche cette dernière. Deux crochets combinés à une barre rectangulaire, forment un dispositif de liaison transverse relativement simple et rapide à mettre en place et présentant une forte rigidité en torsion et en flexion.

Les systèmes de liaisons transverses de l'art antérieur nécessitent un parallélisme parfait des deux éléments de liaison constitués par des tiges ou par des

plaques. Dans le cas où les tiges ne sont pas parallèles, le chirurgien doit cintrer l'élément de liaison transverse pour adapter les éléments de fixation sur les éléments de liaison.

5

10

Les solutions de l'art antérieur autorisent une fixation libre dans le plan frontal ou dans le plan sagittal, ou dans une combinaison de ces deux plans de rotation. Elles ne permettent toutefois pas la totalité des orientations relatives désirées. Elles ne permettent pas d'éviter l'opération d'adaptation par torsion des éléments transverses ou des dispositions défavorables à la rigidité globale du système d'ostéosynthèse par rapport à la proéminence des implants.

15

20

25

30

Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients en proposant un connecteur pour un système d'ostéosynthèse permettant de réaliser un système de correction de grande rigidité après serrage, mais autorisant une correction de l'alignement des éléments transverses dans les différents plans, et garantissant un blocage simultané de l'ensemble des tiges et éléments de correction. A cet effet, l'invention concerne dans son acception la plus générale un connecteur pour système d'ostéosynthèse destiné à assurer une liaison entre deux tiges d'un système d'ostéosynthèse rachidienne, constitué par un crochet adapté pour pouvoir coiffer de manière coulissante l'extrémité d'une barre transversale rigide, ce crochet étant équipé de moyens de blocage sur ladite barre, caractérisé en ce que le corps du crochet présente un logement semi-cylindrique orienté sensiblement selon un premier axe, pour recevoir une tige de section circulaire, un deuxième logement présentant un axe sensiblement perpendiculaire au premier axe, ce logement débouchant dans le logement semi-cylindrique et étant destiné à recevoir l'extrémité sensiblement sphérique d'une tige transverse,

5 et un troisième alésage débouchant dans le deuxième logement et présentant un filetage pour recevoir une vis de serrage venant exercer une pression sur l'extrémité sphérique de la tige transverse, ladite extrémité sphérique venant en appui sur la tige cylindrique.

10 Un avantage important d'un tel connecteur est de permettre la mise en tension ou en compression du cadre par glissement des connecteurs le long des tiges, après la mise en place du cadre. Un autre avantage est qu'un tel connecteur évite la présence de parties protubérantes sous la tige (antérieure à la tige par rapport au patient), ce qui facilite la mise en place sur l'os.

15 Avantageusement, le connecteur pour système d'ostéosynthèse selon l'invention est destiné à assurer une liaison rigide entre deux tiges d'un système d'ostéosynthèse rachidienne.

20 Avantageusement également, le deuxième logement débouche par un tronçon conique évasé pour autoriser un cône de mobilité de la tige transverse avant serrage de la vis de blocage.

De préférence, l'ouverture du logement semi-cylindrique s'étend sur environ 180°.

25 Selon un mode de réalisation particulier, le fond du logement cylindrique présente une forme générale de fer à cheval.

30 L'invention concerne également un système d'ostéosynthèse comprenant au moins une tige transverse, au moins une tige de correction et au moins un crochet équipé de moyens de blocage sur ladite tige et ladite barre transverse, caractérisé en ce que la barre transverse présente des extrémités hémisphériques et en ce que le corps du crochet présente un logement semi-cylindrique orienté sensiblement selon un premier axe, pour recevoir une tige de section circulaire, un deuxième logement

5      présentant un axe sensiblement perpendiculaire au premier axe, ce logement débouchant dans le logement semi-cylindrique et étant destiné à recevoir l'extrémité sensiblement sphérique d'une tige transverse, et un troisième alésage débouchant dans le deuxième logement et présentant un filetage pour recevoir une vis de serrage venant exercer une pression sur l'extrémité sphérique de la tige transverse, ladite extrémité sphérique venant en appui sur la tige cylindrique .

10      L'invention concerne encore une barre transverse pour système d'ostéosynthèse caractérisée en ce qu'elle présente une forme générale d'haltère.

15      L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, se référant aux dessins annexés où :

- la figure 1 représente une vue de la tige de liaison transverse ;
- la figure 2 représente une vue en coupe de la pièce de liaison ;
- 20      - la figure 3 représente une vue selon un plan de coupe perpendiculaire au précédent, de ladite pièce de liaison ;
- les figures 4 et 5 représentent deux vues d'un système selon l'invention.

25      L'élément de liaison transverse (1) présente globalement une forme d'haltère. Il est destiné à relier les éléments de liaison longitudinaux constitués par des tiges ou des plaques. Il présente un segment cylindrique médian formant une tige transverse (2) prolongé à chaque

30      extrémité (3) par une partie hémisphérique.

La tige transverse (2) peut être rectiligne ou au contraire arqué pour permettre une adaptation plus aisée à l'anatomie du patient, par exemple une forme oméga. Il présente une section circulaire ou quelconque.

Une telle forme en oméga permet de passer au-dessus des apophyses épineuses de la vertèbre instrumentée. L'entre axe des deux extrémités (3) sphériques - et donc la longueur de la tige transverse (2) rectiligne ou arquée - diffère suivant l'écartement des éléments de liaison constitués par des tiges ou des plaques. Dans un système complet, on proposera avantageusement une variété d'éléments de liaison présentant des écartements différents.

Les extrémités (3) sphériques de l'élément de liaison transverse viennent en contact avec des éléments de liaisons longitudinaux assurant la correction du rachis et son réalignement, comme représenté en figures 3 et 4.

Le connecteur (5) est formé par une noix représentée en figure 2. Ils présentent un logement semi-cylindrique (10) orienté sensiblement selon un premier axe (20), pour recevoir une tige (4) de section circulaire. Il présente un trou taraudé (8) destiné à recevoir une vis de pression (7) de manière à solidariser l'ensemble de façon rigide. Ce même connecteur peut recevoir également sur ses facettes, par exemple la face latérale (6), des trous de préhensions afin de faciliter la manipulation du connecteur, voire même de l'ensemble du système de liaison transverse. Le connecteur (5) présente par ailleurs une gorge (9) recevant l'élément de liaison longitudinal. La forme de la gorge (9) est légèrement différente de celle de la tige (4) afin d'assurer une auto-stabilité de l'assemblage.

L'élément de liaison formé par la tige (4) est préférentiellement une tige postérieure ou de liaison circulaire, ce qui autorise une rotation de celle-ci autour de son axe. Les implants sont formés par des crochets, des vis pédiculaires ou des plaques de fixations au sacrum.

Le connecteur (5) se charge sur la tige selon une direction postérieure au patient, qui représente dans ce cas l'élément de liaison transverse. Le connecteur (5) présente un trou taraudé (8) désaxé par rapport à l'axe (20) de la tige (4). Ce trou taraudé (8) a une première fonction qui est de recevoir la vis de serrage (7) assurant le blocage du système.

Il a également une deuxième fonction qui est de laisser le passage libre pour l'introduction de l'extrémité (3) sphérique de la pièce transverse. A cet effet, la section de l'alésage du trou taraudé (8) est au moins égale à la section de l'extrémité (3) sphérique, et débouche dans l'ouverture du deuxième logement (11) conique destinée au passage de la tige transverse (2) de la pièce transverse.

Lorsque l'ensemble des composants du système sont positionnés, les vis de serrage sont introduites dans les alésages des connecteurs.

Le serrage provoque l'appui de l'extrémité de la vis sur l'extrémité (3) sphérique de la pièce transverse, cette extrémité (3) sphérique venant en appui sur la tige (4). Elle assure ainsi le blocage de la tige (4) dans son logement semi-cylindrique. Le serrage de la vis (7) assure ainsi simultanément le blocage de toutes les pièces passant par le connecteur.

La forme conique du deuxième logement (11) autorise un débattement de la pièce transverse, comme représenté en figures 4 et 5

## R e v e n d i c a t i o n s

1 - Connecteur pour système d'ostéosynthèse destiné à assurer une liaison entre deux tiges d'un système d'ostéosynthèse rachidienne, constitué par un crochet adapté pour pouvoir coiffer de manière coulissante l'extrémité d'une barre transversale rigide, ce crochet étant équipé de moyens de blocage sur ladite barre, caractérisé en ce que le corps du crochet présente un logement semi-cylindrique (9) orienté sensiblement selon un premier axe (20), pour recevoir une tige (4) de section circulaire, un deuxième logement (11) présentant un axe (21) sensiblement perpendiculaire au premier axe (20), ce logement (11) débouchant dans le logement semi-cylindrique (9) et étant destiné à recevoir l'extrémité (3) sensiblement sphérique d'une tige transverse (2), et un troisième alésage (22) débouchant dans le deuxième logement (11) et présentant un filetage pour recevoir une vis de serrage (7) venant exercer une pression sur l'extrémité sphérique (3) de la tige transverse, ladite extrémité sphérique venant en appui sur la tige (4) cylindrique.

2 - Connecteur pour système d'ostéosynthèse destiné à assurer une liaison entre deux tiges d'un système d'ostéosynthèse rachidienne selon la revendication 1 caractérisé en ce que le deuxième logement (11) débouche par un tronçon conique évasé pour autoriser un cône de mobilité de la tige transverse (2) avant serrage de la vis de blocage (7).

3 - Connecteur pour système d'ostéosynthèse destiné à assurer une liaison entre deux tiges d'un système d'ostéosynthèse rachidienne selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que le logement semi-cylindrique (9) s'étend sur environ 180°.

4 - Connecteur pour système d'ostéosynthèse destiné à assurer une liaison entre deux tiges d'un système d'ostéosynthèse rachidienne selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que le fond du logement cylindrique (9) présente une forme générale de fer à cheval.

5 - Connecteur pour système d'ostéosynthèse destiné à assurer une liaison entre deux tiges d'un système d'ostéosynthèse rachidienne selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la face latérale (6), des trous de préhensions afin de faciliter la manipulation du connecteur

6 - Connecteur pour système d'ostéosynthèse destiné à assurer une liaison entre deux tiges d'un système d'ostéosynthèse rachidienne selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que l'alésage (8) pour recevoir la vis de serrage (7) présente une section au moins égale à la section de l'extrémité sphérique (3) de la pièce transverse (1) afin de permettre le passage de ladite extrémité par cet alésage.

7- Connecteur pour système d'ostéosynthèse destiné à assurer une liaison entre deux tiges d'un système d'ostéosynthèse rachidienne selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est destiné à assurer une liaison rigide entre deux tiges d'un système d'ostéosynthèse rachidienne.

8 - Système d'ostéosynthèse comprenant au moins une tige transverse (2), au moins une tige de correction et au moins un crochet équipé de moyens de blocage sur ladite tige et ladite barre transverse, caractérisé en ce que la barre transverse présente des extrémités hémisphériques et

5 en ce que le corps du crochet présente un logement semi-cylindrique (9) orienté sensiblement selon un premier axe (20), pour recevoir une tige (4) de section circulaire, un deuxième logement (11) présentant un axe (21) sensiblement perpendiculaire au premier axe (20), ce logement (11) débouchant dans le logement semi-cylindrique (9) et étant destiné à recevoir l'extrémité (3) sensiblement sphérique d'une tige transverse (2), et un troisième alésage (22) débouchant dans le deuxième logement (11) et présentant un  
10 filetage pour recevoir une vis de serrage (7) venant exercer une pression sur l'extrémité (3) sphérique de la tige transverse, ladite extrémité sphérique venant en appui sur la tige (4) cylindrique.

15 9 - Barre transverse pour système d'ostéosynthèse selon la revendication 8 caractérisée en ce qu'elle présente une forme générale d'haltère.

20 10 - Barre transverse d'ostéosynthèse selon la revendication 9 caractérisée en ce qu'elle présente une tige transverse (2) arquée.

1/3

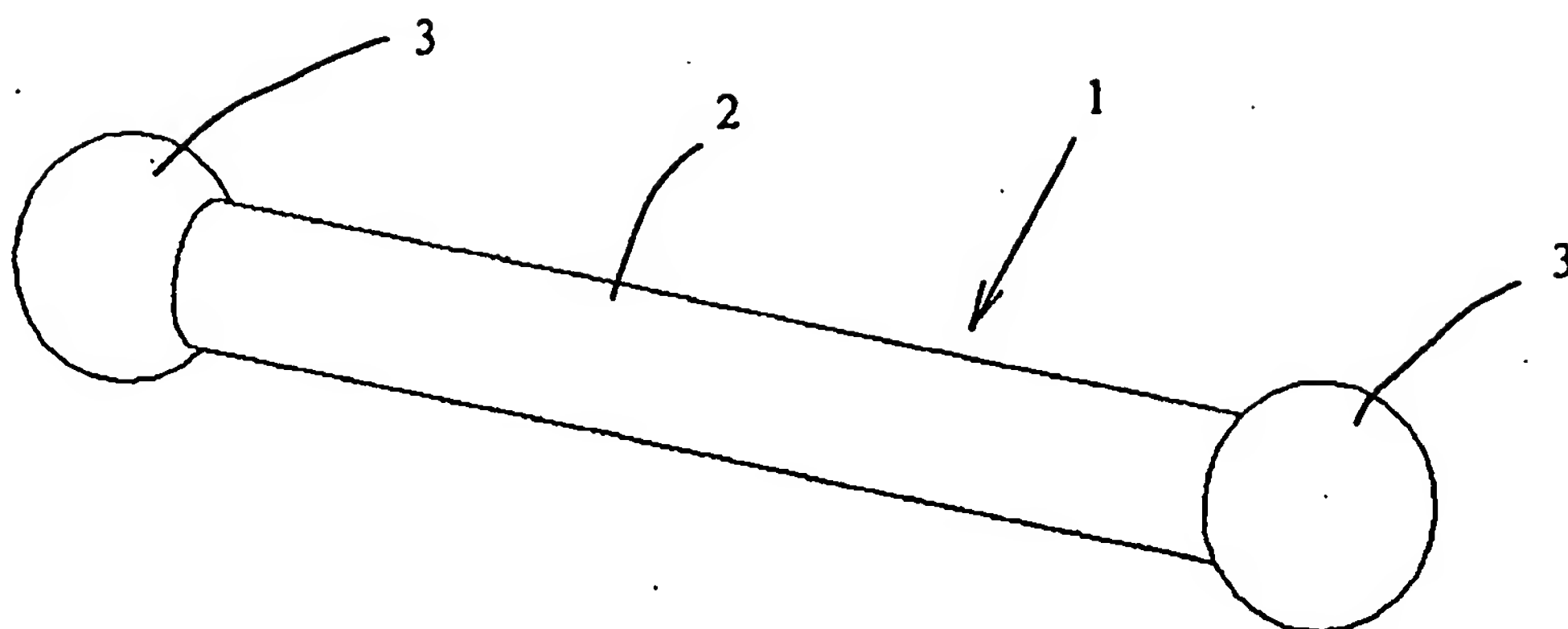


FIG. 1

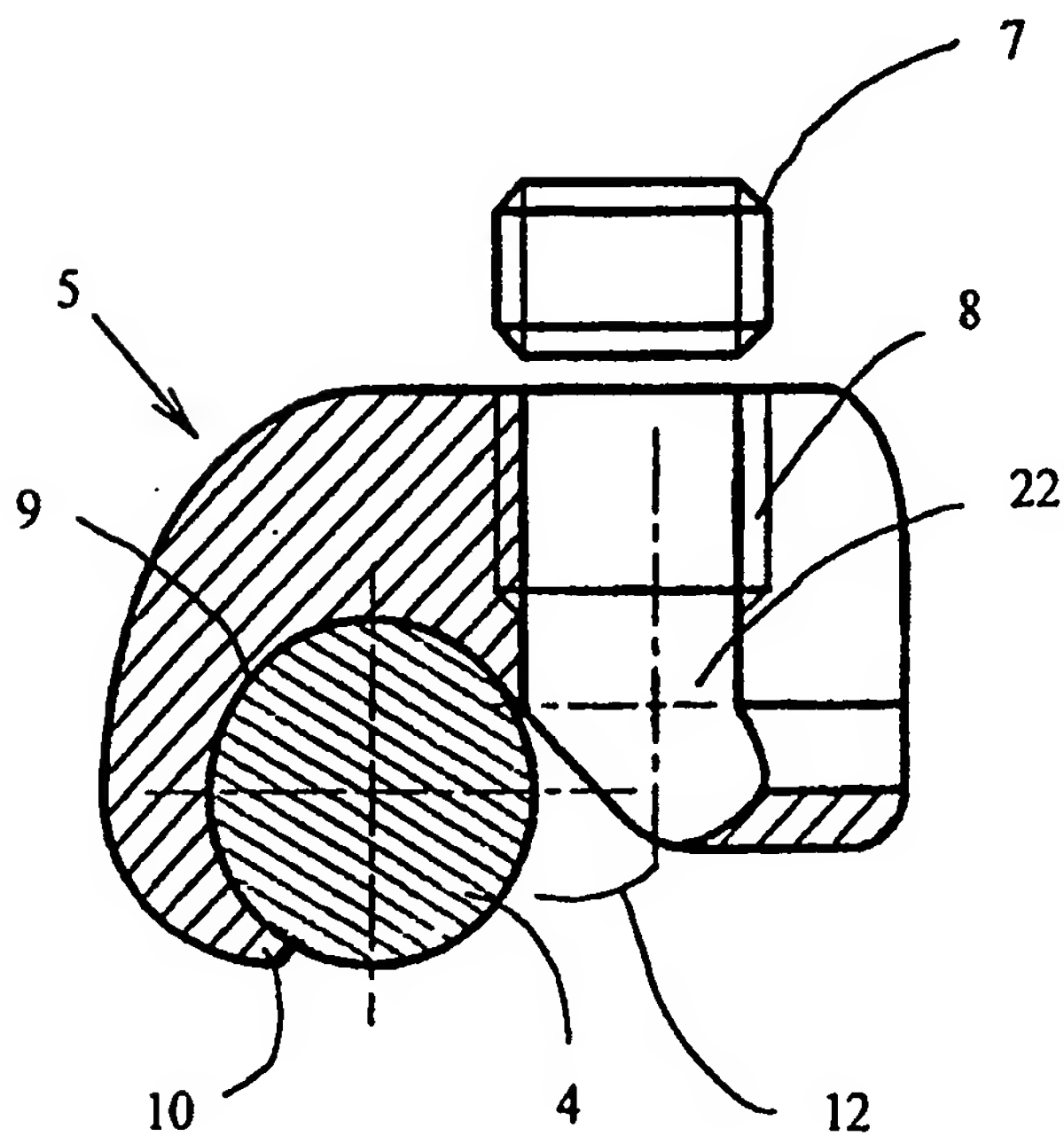


FIG. 2

2/3

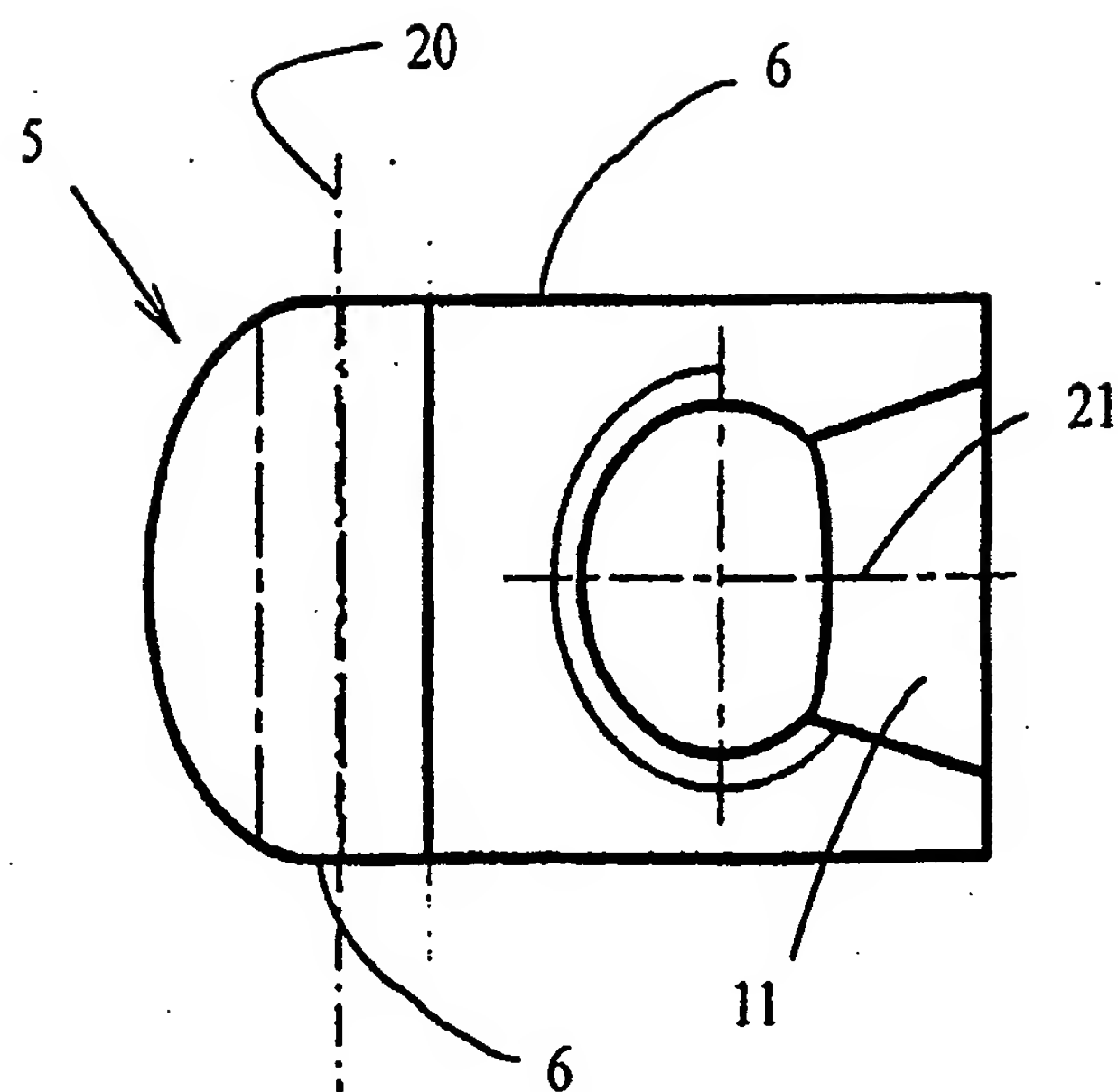
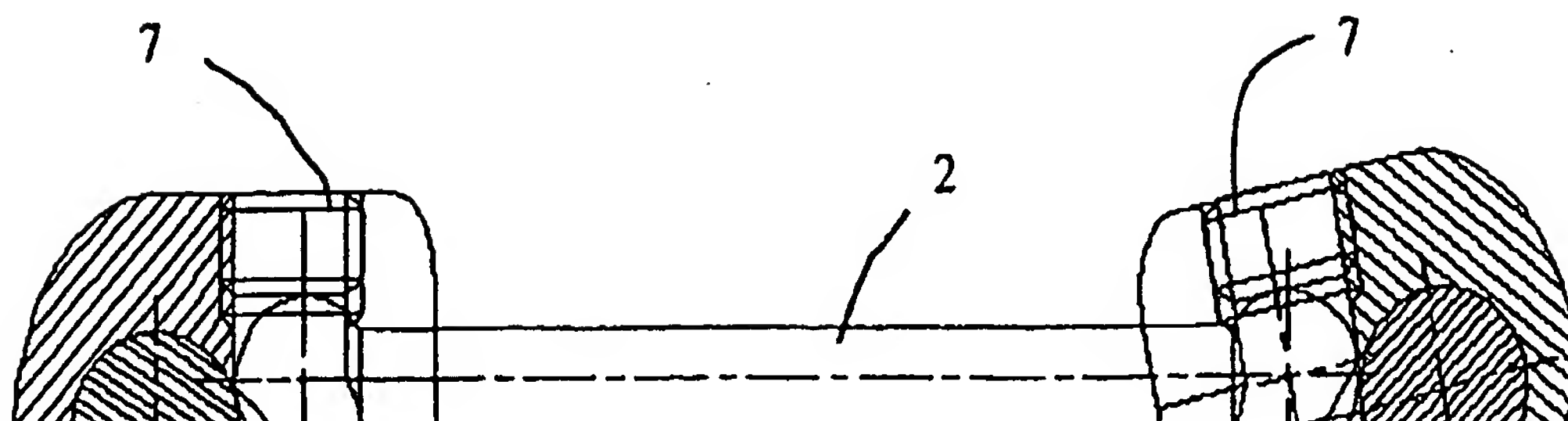


FIG. 3



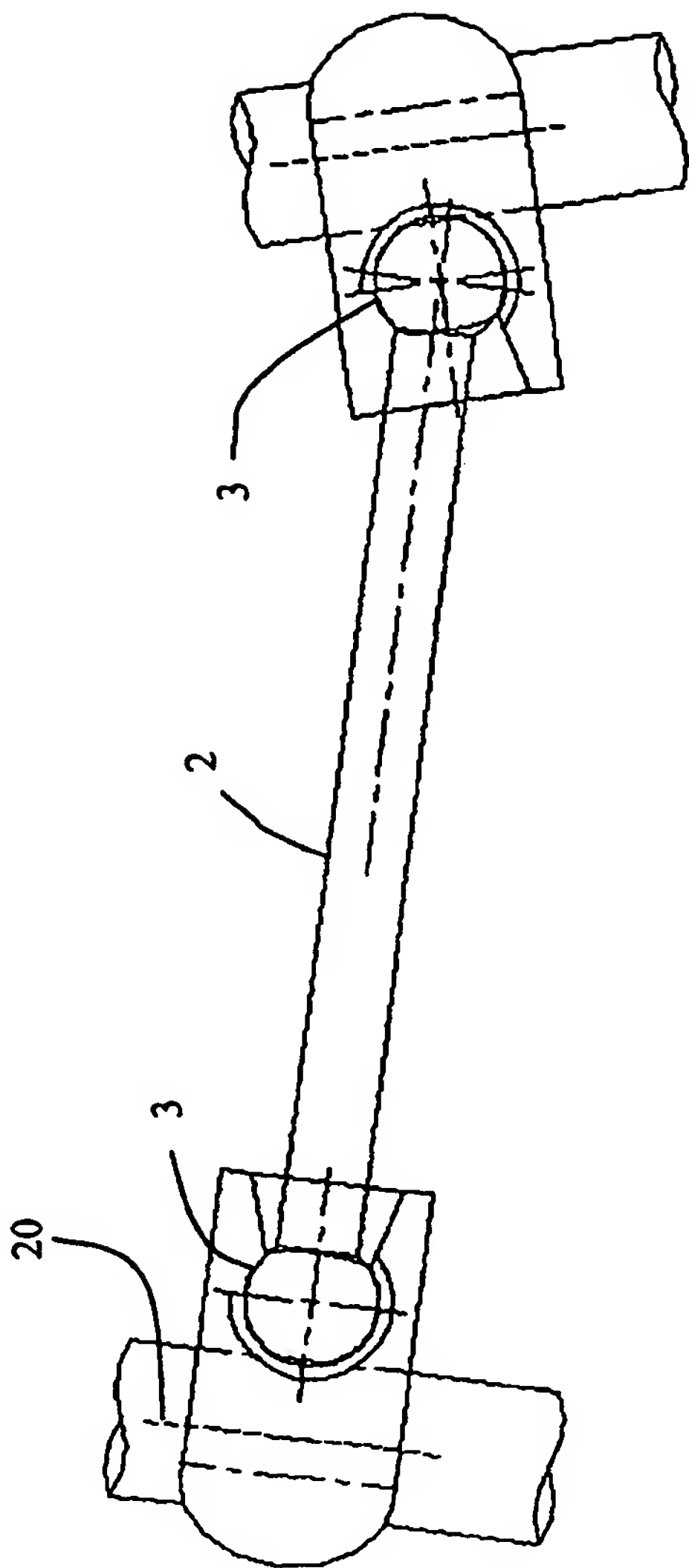


FIG 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No  
PCT/FR 00/01870

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61B17/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages          | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | EP 0 446 092 A (SOFAMOR)<br>11 September 1991 (1991-09-11)<br>the whole document<br>---     | 1,8                   |
| A          | EP 0 676 177 A (ACROMED CORP)<br>11 October 1995 (1995-10-11)<br>the whole document<br>---  | 1,8                   |
| A          | EP 0 689 799 A (ACROMED CORP)<br>3 January 1996 (1996-01-03)<br>the whole document<br>----- | 1,8,10                |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 October 2000

Date of mailing of the international search report

09/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verelst, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/FR 00/01870

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0446092 A                              | 11-09-1991          | FR 2659225 A               | 13-09-1991          |
|   |                     | US 5651789 A               | 29-07-1997          |
|   |                     | AT 125436 T                | 15-08-1995          |
|   |                     | DE 69111489 D              | 31-08-1995          |
|   |                     | DE 69111489 T              | 25-01-1996          |
|   |                     | DK 446092 T                | 11-12-1995          |
|   |                     | ES 2077817 T               | 01-12-1995          |
|   |                     | GR 3017302 T               | 31-12-1995          |
|   |                     | JP 5305097 A               | 19-11-1993          |
|   |                     | US 5487742 A               | 30-01-1996          |
| EP 0676177 A                              | 11-10-1995          | US 5522816 A               | 04-06-1996          |
|   |                     | CA 2142664 A, C            | 10-09-1995          |
|   |                     | CN 1113430 A               | 20-12-1995          |
|   |                     | JP 7255759 A               | 09-10-1995          |
|   |                     | KR 171638 B                | 20-03-1999          |
| EP 0689799 A                              | 03-01-1996          | US 5498263 A               | 12-03-1996          |
|   |                     | CA 2152746 A               | 29-12-1995          |
|   |                     | CN 1116515 A               | 14-02-1996          |
|   |                     | JP 2554853 B               | 20-11-1996          |
|   |                     | JP 8038504 A               | 13-02-1996          |
|   |                     | KR 199884 B                | 15-06-1999          |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/FR 00/01870

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 A61B17/70

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| A           | EP 0 446 092 A (SOFAMOR)<br>11 septembre 1991 (1991-09-11)<br>le document en entier            | 1,8                           |
| A           | EP 0 676 177 A (ACROMED CORP)<br>11 octobre 1995 (1995-10-11)<br>le document en entier         | 1,8                           |
| A           | EP 0 689 799 A (ACROMED CORP)<br>3 janvier 1996 (1996-01-03)<br>le document en entier          | 1,8,10                        |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

2 octobre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/10/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Verelst, P

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux familles de brevets

Demande internationale No  
PCT/FR 00/01870

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| EP 0446092 A                                    | 11-09-1991             | FR 2659225 A                            | 13-09-1991             |
|   |                        | US 5651789 A                            | 29-07-1997             |
|   |                        | AT 125436 T                             | 15-08-1995             |
|   |                        | DE 69111489 D                           | 31-08-1995             |
|   |                        | DE 69111489 T                           | 25-01-1996             |
|   |                        | DK 446092 T                             | 11-12-1995             |
|   |                        | ES 2077817 T                            | 01-12-1995             |
|   |                        | GR 3017302 T                            | 31-12-1995             |
|   |                        | JP 5305097 A                            | 19-11-1993             |
|   |                        | US 5487742 A                            | 30-01-1996             |
| EP 0676177 A                                    | 11-10-1995             | US 5522816 A                            | 04-06-1996             |
|   |                        | CA 2142664 A,C                          | 10-09-1995             |
|   |                        | CN 1113430 A                            | 20-12-1995             |
|   |                        | JP 7255759 A                            | 09-10-1995             |
|   |                        | KR 171638 B                             | 20-03-1999             |
| EP 0689799 A                                    | 03-01-1996             | US 5498263 A                            | 12-03-1996             |
|   |                        | CA 2152746 A                            | 29-12-1995             |
|   |                        | CN 1116515 A                            | 14-02-1996             |
|   |                        | JP 2554853 B                            | 20-11-1996             |
|   |                        | JP 8038504 A                            | 13-02-1996             |
|   |                        | KR 199884 B                             | 15-06-1999             |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**